

PTO/PCT Rec'd 13 NOV 2000

1

5

10

**Kraftstoffanlage für ein Kraftfahrzeug**

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffanlage für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Ober-  
begriff des Anspruchs 1.

Es sind bereits Kraftstoffanlagen für Kraftfahrzeuge bekannt, die mit einem Kraftstoff-Filter versehen sind, wobei der Kraftstoff-Filter innerhalb und/oder außerhalb eines Kraftstoffbehälters eingebaut sein kann. Diese Kraftstoff-Filter werden immer nur in einer Richtung durchströmt. Dadurch setzt sich an der Seite des Filters, an der der Kraftstoff in den Kraftstoff-Filter einströmt, im Lauf der Zeit immer mehr der im Kraftstoff enthaltene Schmutz ab. Bei einem hohen Schmutzanteil im Kraftstoff kann sich im Lauf der Zeit ein Filterkuchen bilden, der zu einer Erhöhung des Durchströmungswiderstandes führt. Dadurch steigt die Leistungsanforderung an eine in der Kraftstoffanlage befindliche Kraftstoffpumpe an.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kraftstoffanlage für ein Kraftfahrzeug zu schaffen, bei der der Durchströmungswiderstand über der Laufzeit des Fahrzeuges nicht oder nur relativ gering ansteigt.

30

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Kraftstoffanlage weist einen Kraftstoff-Filter auf, in dem eine Ablagerungswanne ausgebildet ist. Ferner ist in der Kraftstoffanlage ein Druckspeicher so eingebaut, daß sich der in dem Druckspeicher befindliche Kraftstoff nach dem Abstellen eines Motors des Kraftfahrzeuges entspannt und den Filter von der Kraftstoffaustrittsseite oder Reinseite zur Kraftstoffeintrittsseite oder Schmutzseite durchspült. Dadurch ergibt sich vorteilhafterweise, daß sich der auf der Kraftstoffeintrittsseite angesammelte Schmutz vom Filter löst und sich in der Ablagerungswanne sammelt.

- 10 Vorteilhafterweise ist die erfindungsgemäße Ablagerungswanne durch einen Aufbau des Gehäuses, beispielsweise durch die Ausbildung von Leitschaufeln, so gestaltet, daß die Ablagerungswanne nicht von Kraftstoff durchströmt wird, so daß der abgelagerte Schmutz nicht aufgewirbelt wird.
- 15 Vorteilhafterweise kann der erfindungsgemäße Kraftstoff-Filter druckseitig oder saugseitig in der Kraftstoffanlage, d. h. hinter oder vor der Kraftstoffpumpe, angeordnet werden.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist in Richtung des Motors ein Druckspeicher bei einer druckseitigen Anordnung des Kraftstoff-Filters nach einer Austrittsöffnung des Filtergehäuses und bei einer saugseitigen Anordnung des Kraftstoff-Filters nach einer Austrittsöffnung der Kraftstoffpumpe und in beiden Fällen vor einem Druckregler mit einem vorgeschalteten Rückschlagventil eingebaut. Durch die Anordnung eines Rückschlagventils zwischen einer Abzweigung zum Druckspeicher und dem Druckregler wird verhindert, daß sich die zum Motor führende Leitung entleert.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist ein Verzögerungsventil in der Kraftstoffanlage vorgesehen, um nach dem Starten des Motors den Druckaufbau in der Kraftstoffanlage nicht durch ein Auffüllen des Druckspeichers zu beeinflussen.

Durch die erfindungsgemäße Kraftstoffanlage ergibt sich vorteilhafterweise eine höhere Lebensdauer des Kraftstoff-Filters. Ferner ist es vorteilhaft, daß durch den erfindungsgemäßen Aufbau des Kraftstoff-Filters eine Verkleinerung des Filtervolumens im Vergleich mit einem bekannten Kraftstoff-Filter bei gleichbleibender Lebensdauer möglich ist.

Durch die Reinigung des Kraftstoff-Filters nach jedem Abschalten des Motors bleibt der Durchströmungswiderstand des Kraftstoff-Filters in etwa konstant. Dadurch muß die Kraftstoffpumpe der Kraftstoffanlage nur den normalen Druck und nicht einen erhöhten Druck wie bei einem sich verstopfenden Kraftstoff-Filter aufbringen, so daß die Lebensdauer der Kraftstoffpumpe höher ist im Vergleich zu Kraftstoffanlagen mit herkömmlichen Kraftstoff-Filtern.

Von Vorteil ist ferner, daß der Kraftstoff-Filter, der Druckregler, die Kraftstoffpumpe, das Rückschlagventil, der Druckspeicher und ggf. der Schwalltopf als eine vormontierbare Einheit ausführbar ist, so daß sich die Anzahl der Dichtungsstellen erniedrigen und somit auch die Emissionen geringer sind.

Ausführungsformen der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungen beispielshalber beschrieben. Dabei zeigen:

- Figur 1 eine Prinzipdarstellung einer Kraftstoffanlage, bei der der Kraftstoff-Filter druckseitig angeordnet ist und
- Figur 2 eine Prinzipdarstellung einer Kraftstoffanlage, bei der der Kraftstoff-Filter saugseitig vorgesehen ist.

Die Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer Kraftstoffanlage 1, bei der eine Kraftstoffpumpe 2 aus einem Kraftstoffbehälter 3, beispielsweise über einen nicht dargestellten Schwalltopf, Kraftstoff 4 über Leitungen 5 zu einem Kraftstoff-Filter 6

fördert. Der Kraftstoff-Filter 6 weist ein Gehäuse 7 auf, in dem ein Filtermaterial 8, beispielsweise Filtergewebe oder Filterpapier, angeordnet ist.

Unterhalb des Filtermaterials 8 ist im Gehäuse 7 eine Ablagerungswanne 9 ausgebildet, die so angeordnet oder geschützt ist, daß der durch das Filtermaterial 8 strömende Kraftstoff 4 den in der Ablagerungswanne 9 sich ansammelnden Schmutz 10 nicht beeinflußt. Beispielsweise können im Gehäuse 7 Leitschaufeln oder Leitwände vorgesehen sein, die eine Aufwirbelung des in der Ablagerungswanne 9 sich befindlichen Schmutzes 10 durch die Kraftstoff-Strömung verhindern.

In der gezeigten Ausführungsform weist der Kraftstoff-Filter 6 am Gehäuse 7 mindestens eine Eintrittsöffnung 11 für den zu reinigenden Kraftstoff 4 und mindestens eine Austrittsöffnung 12 auf, aus der der gereinigte Kraftstoff 4 in eine Leitung 13 strömt. Das sich an die Eintrittsöffnung 11 anschließende Filtermaterial 8 verschmutzt am schnellsten, aus diesem Grund wird diese Seite des Filtermaterials 8 nachfolgend als Schmutzseite bezeichnet. Mit der Leitung 13 ist an einer Abzweigstelle 20 eine zu einem Druckspeicher 15 führende Leitung 14 verbunden. Der gereinigte Kraftstoff 4 strömt über ein Rückschlagventil 16 und einen sich daran anschließenden Druckregler 17 durch eine Leitung 21 zu einem Motor 18.

Die Kraftstoffpumpe 2 fördert bei laufendem Motor 18 eine vorgegebene Menge an Kraftstoff 4 in den Druckspeicher 15, der beispielsweise als ein Membrandruckspeicher ausgebildet sein kann. Nach dem Abstellen des Motors 18 erfolgt eine Entspannung des Druckspeichers 15, so daß der in dem Druckspeicher 15 befindliche Kraftstoff 4 über die Leitung 13 und durch die Austrittsöffnung 12 zurück in den Kraftstoff-Filter 6 fließt und dort das Filtermaterial 8 durchspült, so daß sich der insbesondere auf der Schmutzseite des Filtermaterials 8 angesammelte Schmutz 10 löst und über entsprechende Vorkehrungen in die Ablagerungswanne 9 gelangt. Der zur Spülung dienende Kraftstoff 4 fließt dann über die Eintrittsöffnung 11, die Leitungen 5 über die Kraftstoffpumpe 2 zur Ansaugstelle 19 im Kraftstoffbehälter 3 zurück. Durch die Anordnung des Rückschlagventiles 16 zwischen der

Abzweigstelle 20 zum Druckspeicher 15 und dem Druckregler 17 wird verhindert, daß sich die Leitung 21 zum Motor 18 bei der Spülung des Kraftstoff-Filters 6 entleert.

- 5 Die zweite Ausführungsform der in der Figur 2 gezeigten Kraftstoffanlage 1 unterscheidet sich von der in der Figur 1 gezeigten ersten Ausführungsform der Kraftstoffanlage 1 dadurch, daß der Kraftstoff-Filter 6 saugseitig angeordnet ist. Ein weiterer Unterschied in den beiden Figuren besteht in der dargestellten Strömungsrichtung des Kraftstoffes 4. Während in der Figur 1 die Kraftstoffanlage 1
- 10 bei einem laufenden Motor 18 dargestellt ist, wie dies aus der durch Pfeile gekennzeichneten Strömungsrichtung des Kraftstoffes 4 hervorgeht, zeigt die Figur 2 die Kraftstoffanlage 1 nach dem Abstellen des Motors 18, bei dem der in dem Druckspeicher 15 befindliche Kraftstoff 4 über die Kraftstoffpumpe 2 und den Kraftstoff-Filter 6 in den Kraftstoffbehälter 3 zurückfließt, wie dies ebenfalls durch
- 15 Pfeile gekennzeichnet ist.

- Die Kraftstoffpumpe 2 saugt entsprechend über den Kraftstoff-Filter 6 Kraftstoff 4 aus dem Kraftstoffbehälter 3 und fördert diesen Kraftstoff 4 über ein
- 20 Rückschlagventil 16 und einen Druckregler 17 zu einem Motor 18. Zusätzlich wird bei einem Betrieb des Motors 18 bzw. der Kraftstoffpumpe 2 eine vorgegebene Menge von Kraftstoff 4 in den Druckspeicher 15 gefördert.

- Bei beiden Ausführungsformen kann ein Verzögerungsventil in der Abzweigleitung
- 25 14 vorgesehen sein, so daß nach einem Starten des Motors 18 der Druckspeicher 15 verzögert mit Kraftstoff 4 gefüllt wird.

5

10

**Patentansprüche**

1. Kraftstoffanlage für ein Kraftfahrzeug, mit einem Kraftstoffbehälter, aus dem  
15 eine Kraftstoffpumpe über Leitungen Kraftstoff von einer Ansaugstelle im Kraftstoffbehälter über einen Kraftstoff-Filter in Richtung eines Motors fördert, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Gehäuse (7) des Kraftstoff-Filters (6) unterhalb eines im Gehäuse (7) befindlichen Filtermaterials (8) eine Ablage-  
20 rungswanne (9) ausgebildet ist, in der sich ein aus dem Kraftstoff (4) ausgefilterter Schmutz (10) ablagert und daß in der Kraftstoffanlage (1) ein Druckspeicher (15) eingebaut ist, der bewirkt, daß nach dem Abstellen des Motors (18) der in dem Druckspeicher (15) gespeicherte Kraftstoff (4) den Kraftstoff-Filter (6) spült.
- 25 2. Kraftstoffanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über die Kraftstoffpumpe (2) eine Teilmenge des Kraftstoffes (4) bei laufendem Motor (18) in den Druckspeicher (15) förderbar ist und daß nach dem Abstellen des Motors (18) der in dem Druckspeicher (15) gespeicherte Kraftstoff (4) so durch  
30 den Kraftstoff-Filter (6) strömen kann, daß ein im Filtermaterial (8) abgelagerter Schmutz (10) entfernt wird.

3. Kraftstoffanlage nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einer zum Motor (18) führenden Leitung (13) nach einer Abzweigstelle (20), an der eine zu dem Druckspeicher (15) führende Leitung (14) angeordnet ist, ein Rückschlagventil (16) vorgesehen ist.
- 5 4. Kraftstoffanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an das Rückschlagventil (16) in Richtung des Motors (18) ein Druckregler (17) angeordnet ist.
- 10 5. Kraftstoffanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftstoff-Filter (6) druckseitig oder saugseitig an der Kraftstoffpumpe (2) angeschlossen ist.
- 15 6. Kraftstoffanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verzögerungsventil vor dem Druckspeicher (15) eingebaut ist, so daß nach dem Starten des Motors (18) der Druckspeicher (15) verzögert mit Kraftstoff (4) gefüllt wird.
- 20 7. Kraftstoffanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (7) Leitschaukeln oder dergleichen vorgesehen sind, die verhindern, daß der durch das Filtermaterial (8) durchströmende Kraftstoff (4) den in der Ablagerungswanne (9) gesammelten Schmutz (10) berührt oder aufwirbelt.

5

## 10 Zusammenfassung

### 1. Kraftstoffanlage für ein Kraftfahrzeug.

2.1 Es ist bereits eine Kraftstoffanlage für ein Kraftfahrzeug bekannt, bei der ein Kraftstoff-Filter der Kraftstoffanlage nur in einer Richtung durchströmt wird. Dadurch lagert sich ein im Kraftstoff vorhandener Schmutz am Filtermaterial ab, so daß der Widerstand zum Durchströmen des Filtermaterials im Lauf der Zeit stetig ansteigt. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kraftstoffanlage für ein Kraftfahrzeug zu schaffen, bei der Durchströmungswiderstand des Kraftstoff-Filters nahezu konstant bleibt.

2.2 Dies wird dadurch erreicht, daß in einem Gehäuse (7) des Kraftstoff-Filters (6) unterhalb eines im Gehäuse (7) befindlichen Filtermaterials (8) eine Ablagerungswanne (9) ausgebildet ist, in der sich ein aus dem Kraftstoff (4) ausgefilterter Schmutz (10) ablagert und daß in der Kraftstoffanlage (1) ein Druckspeicher (15) eingebaut ist, der bewirkt, daß nach dem Abstellen des Motors (18) der in dem Druckspeicher (15) gespeicherte Kraftstoff (4) den Kraftstoff-Filter (6) spült.

30 (Figur 1)



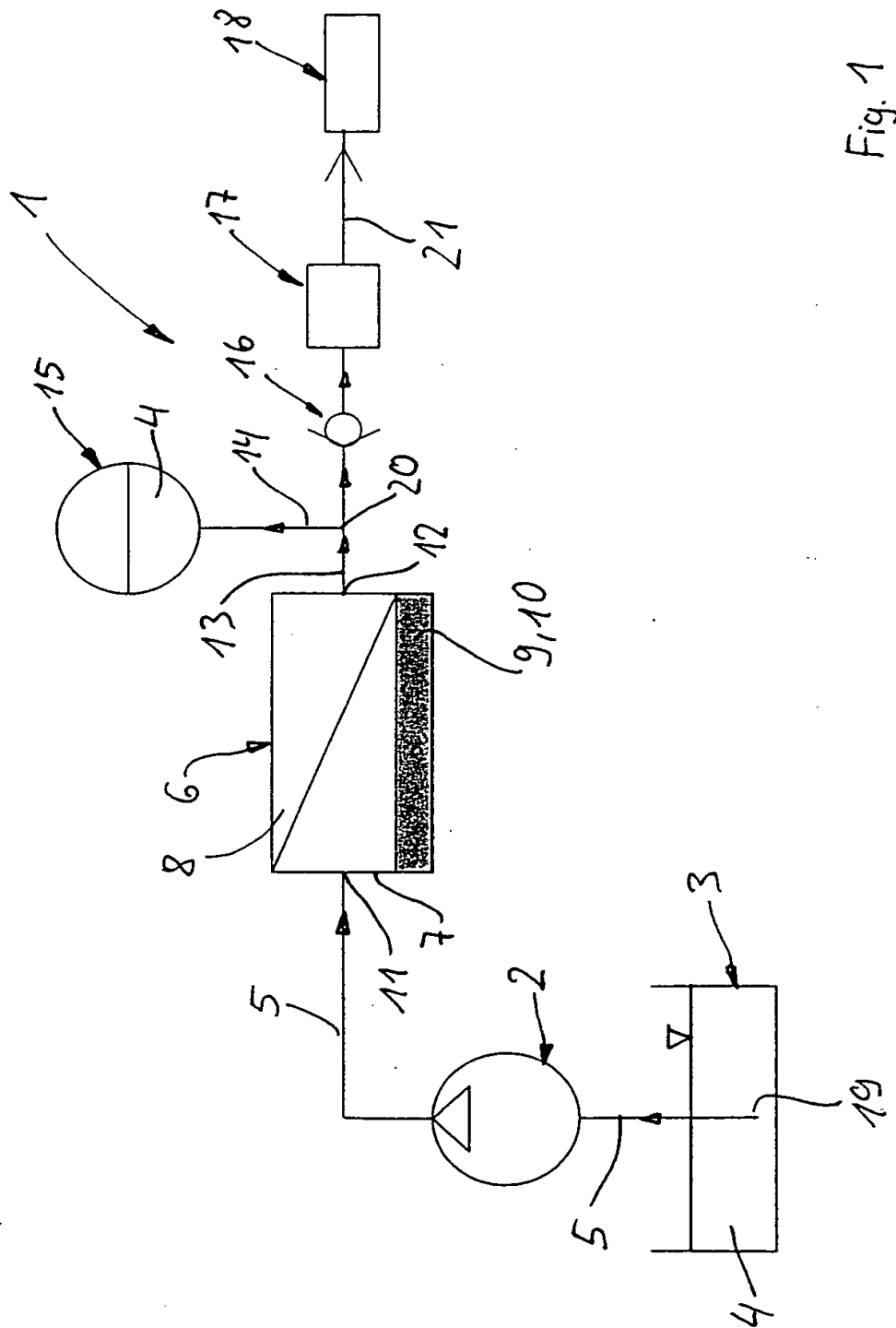


Fig. 1

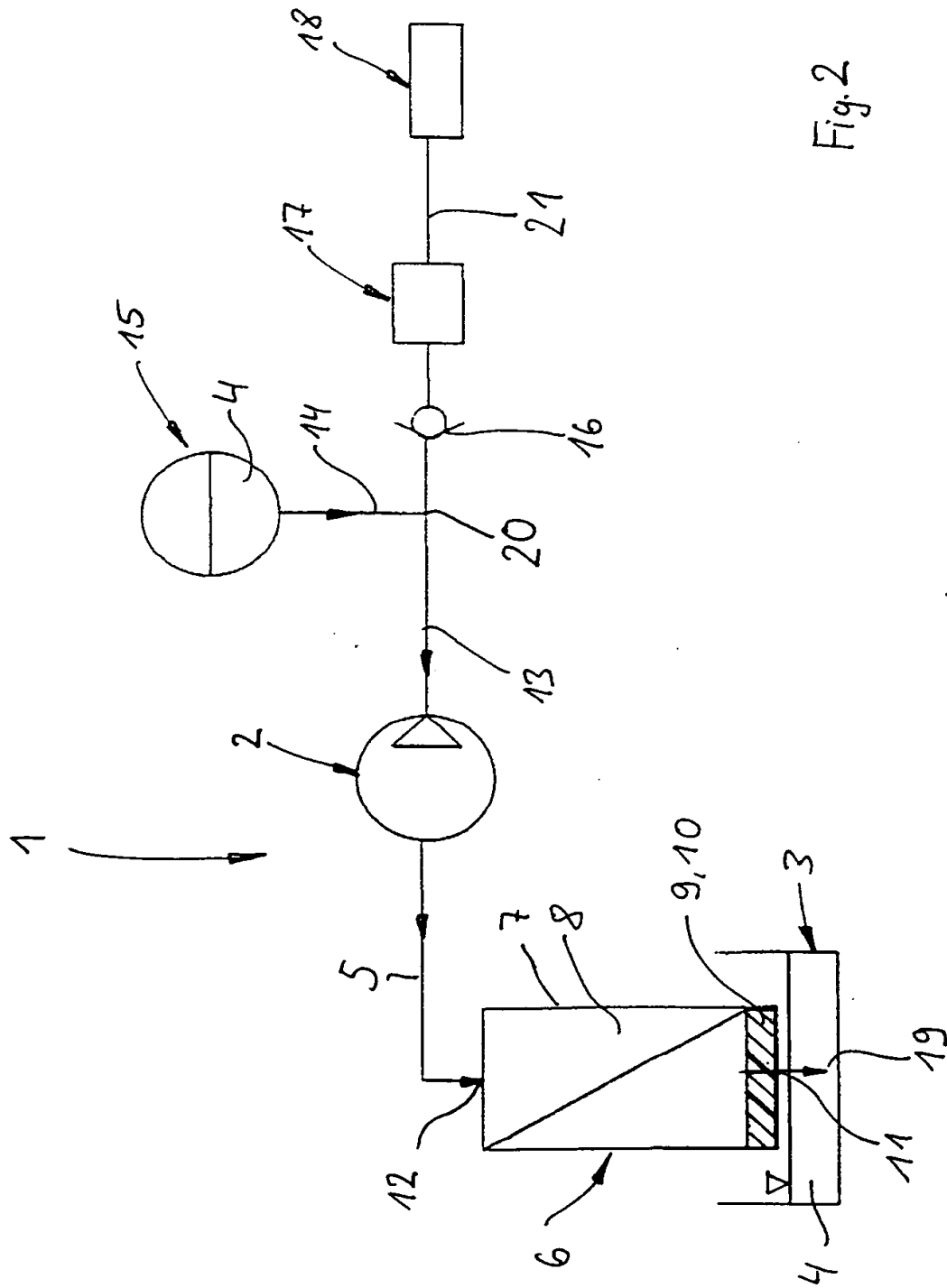


Fig. 2

# Zusammenfassungsverzeichnis

